

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

FI

G O B F 15/40  
15/403

310A

320D

330C

350C

審査請求 未請求 請求項の数21 O.L (全 13 頁)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日 平成9年(1997)4月15日

(72)発明者 椎山 弘隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

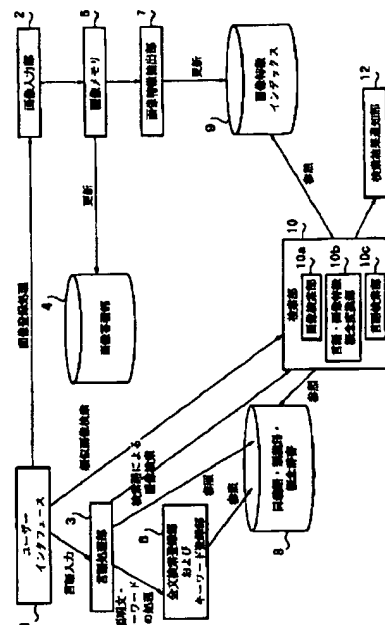
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 画像データを管理するための説明文およびキーワードを付加する作業を行うことなく、ユーザーの嗜好にあった検索を行うことができる画像処理装置及びその方法を提供する。

【解決手段】 所望の画像データを検索するための検索条件をユーザーインタフェース１より入力し、入力された検索条件を言語処理部３で解析する解。解析結果に基づいて、ユーザーに対し入力した検索条件とは異なる検索条件の入力を促す質問を検索結果通知部１２より出力する。出力される質問に従って、ユーザーインタフェース１より検索条件を更に入力する。そして、力された検索条件に基づいて画像データを検索部１０で検索する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを管理する画像処理装置であって、

所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する第1入力手段と、

前記第1入力手段で入力された検索条件を解析する解析手段と、

前記解析手段による解析結果に基づいて、ユーザーに対し前記第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する出力手段と、

前記出力手段で出力される質問に従って、前記第2検索条件を入力する第2入力手段と、

前記第1検索条件、前記第2検索条件に基づいて画像データを検索する検索手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記解析手段は、前記第1検索条件を形態素解析及び係り受け解析し、該第1検索条件を構成する検索物名及び該検索物名が示す物体の外観特徴を獲得することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記解析手段は、概念毎に同義語・類義語を管理する同義語・類義語・概念辞書を記憶する記憶手段と、

前記同義語・類義語・概念辞書を参照し、前記検索物名に対応する単語を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段で抽出された単語及び前記外観特徴に基づく画像特徴量を算出する算出手段とを備えることを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記解析手段によって前記検索物名が示す物体の外観特徴が獲得されない場合、前記出力手段は、ユーザーに対し該検索物名が示す物体の外観特徴の入力を促す質問を出力することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記出力手段より前記検索物名が示す物体の外観特徴の入力を促す質問が出力された場合、前記第2入力手段は、該質問に従って該検索物名が示す物体の外観特徴を入力することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記第2入力手段より前記検索物名が示す物体の外観特徴が入力された場合、前記算出手段は、前記抽出手段で抽出された単語及び該外観特徴に基づく画像特徴量を算出することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記抽出手段で前記検索物名に対応する単語が抽出されない場合、前記出力手段は、ユーザーに対し該検索物名が示す物体に近い概念の単語の入力を促す質問を出力することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記出力手段より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語の入力を促す質問が出力された場合、前記第2入力手段は、該質問に従って該検索物名が

示す物体に近い概念の単語及び該単語が示す物体の外観特徴を入力することを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記第2入力手段より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語及び該単語が示す物体の外観特徴が入力された場合、前記算出手段は、該単語及び該外観特徴に基づく画像特徴量を算出することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記第2入力手段より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語が入力された場合、該単語の概念レベルに基づいて該検索物名を前記同義語・類義語・概念辞書に登録することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項11】 画像データを管理する画像処理装置の制御方法であって、

所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する第1入力工程と、

前記第1入力工程で入力された検索条件を解析する解析工程と、

前記解析工程による解析結果に基づいて、ユーザーに対し前記第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する出力工程と、

前記出力工程で出力される質問に従って、前記第2検索条件を入力する第2入力工程と、

前記第1検索条件、前記第2検索条件に基づいて画像データを検索する検索工程とを備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項12】 前記解析工程は、前記第1検索条件を形態素解析及び係り受け解析し、該第1検索条件を構成する検索物名及び該検索物名が示す物体の外観特徴を獲得することを特徴とする請求項11に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項13】 前記解析工程は、概念毎に同義語・類義語を管理する同義語・類義語・概念辞書を記憶媒体に記憶する記憶工程と、

前記同義語・類義語・概念辞書を参照し、前記検索物名に対応する単語を抽出する抽出工程と、

前記抽出工程で抽出された単語及び前記外観特徴に基づく画像特徴量を算出する算出工程とを備えることを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項14】 前記解析工程によって前記検索物名が示す物体の外観特徴が獲得されない場合、前記出力工程は、ユーザーに対し該検索物名が示す物体の外観特徴の入力を促す質問を出力することを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項15】 前記出力工程より前記検索物名が示す物体の外観特徴の入力を促す質問が出力された場合、前記第2入力工程は、該質問に従って該検索物名が示す物体の外観特徴を入力することを特徴とする請求項14に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項16】 前記第2入力工程より前記検索物名が示す物体の外観特徴が入力された場合、前記算出工程は、前記抽出工程で抽出された単語及び該外観特徴に基づく画像特徴量を算出することを特徴とする請求項15に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項17】 前記抽出工程で前記検索物名に対応する単語が抽出されない場合、前記出力工程は、ユーザーに対し該検索物名が示す物体に近い概念の単語の入力を促す質問を出力することを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項18】 前記出力工程より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語の入力を促す質問が出力された場合、前記第2入力工程は、該質問に従って該検索物名が示す物体に近い概念の単語及び該単語が示す物体の外観特徴を入力することを特徴とする請求項17に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項19】 前記第2入力工程より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語及び該単語が示す物体の外観特徴が入力された場合、前記算出工程は、該単語及び該外観特徴に基づく画像特徴量を算出することを特徴とする請求項18に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項20】 前記第2入力工程より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語が入力された場合、該単語の概念レベルに基づいて該検索物名を前記同義語・類義語・概念辞書に登録することを特徴とする請求項18に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項21】 画像データを管理する画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する第1入力工程のプログラムコードと、

前記第1入力工程で入力された検索条件を解析する解析工程のプログラムコードと、

前記解析工程による解析結果に基づいて、ユーザーに対し前記第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する出力工程のプログラムコードと、

前記出力工程で出力される質問に従って、前記第2検索条件を入力する第2入力工程のプログラムコードと、

前記第1検索条件、前記第2検索条件に基づいて画像データを検索する検索工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データを管理する画像処理装置及びその制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、自然画像をスキャナ等で読み込んで得られる画像データを管理する画像処理装置において画像データを検索する場合には、画像データに対する画

像認識技術が実現困難なため、画像データを直接用いた検索はできなかった。そのため、画像データを読み込む際に、その画像データを示す説明文およびキーワードを付加し、画像データを検索する際には、その画像データに付加した説明文およびキーワードを用いて検索を行うことが一般的であった。

【0003】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記従来の画像処理装置において、特に、管理する画像データが多いと、その画像データに説明文およびキーワードを付加する作業が大きな負担となっていた。また、負担を軽減するために、画像データに説明文およびキーワードを付加しないで管理することも可能であるが、この場合の画像データの検索は、管理されるすべての画像データの縮小画像を表示し、その縮小画像よりユーザーが所望する縮小画像を選択することで画像データを検索しなければならず、使い易いものとは言えず、効率も悪かった。

【0004】また、新語造語が頻繁に発生する昨今では、新語造語で入力された検索条件で検索できるようにユーザの嗜好に合った検索が求められている。本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、画像データを管理するための説明文およびキーワードを付加する作業を行うことなく、ユーザーの嗜好にあった検索を行うことができる画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。

即ち、画像データを管理する画像処理装置であって、所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する第1入力手段と、前記第1入力手段で入力された検索条件を解析する解析手段と、前記解析手段による解析結果に基づいて、ユーザーに対し前記第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する出力手段と、前記出力手段で出力される質問に従って、前記第2検索条件を入力する第2入力手段と、前記第1検索条件、前記第2検索条件に基づいて画像データを検索する検索手段とを備える。

【0006】また、好ましくは、前記解析手段は、前記第1検索条件を形態素解析及び係り受け解析し、該第1検索条件を構成する検索物名及び該検索物名が示す物体の外観特徴を獲得する。また、好ましくは、前記解析手段は、概念毎に同義語・類義語を管理する同義語・類義語・概念辞書を記憶する記憶手段と、前記同義語・類義語・概念辞書を参照し、前記検索物名に対応する単語を抽出する抽出手段と、前記抽出手段で抽出された単語及び前記外観特徴に基づく画像特徴量を算出する算出手段とを備える。

【0007】また、好ましくは、前記解析手段によって

前記検索物名が示す物体の外観特徴が獲得されない場合、前記出力手段は、ユーザーに対し該検索物名が示す物体の外観特徴の入力を促す質問を出力する。また、好ましくは、前記出力手段より前記検索物名が示す物体の外観特徴の入力を促す質問が出力された場合、前記第2入力手段は、該質問に従って該検索物名が示す物体の外観特徴を入力する。

【0008】また、好ましくは、前記第2入力手段より前記検索物名が示す物体の外観特徴が入力された場合、前記算出手段は、前記抽出手段で抽出された単語及び該外観特徴に基づく画像特徴量を算出する。また、好ましくは、前記抽出手段で前記検索物名に対応する単語が抽出されない場合、前記出力手段は、ユーザーに対し該検索物名が示す物体に近い概念の単語の入力を促す質問を出力する。

【0009】また、好ましくは、前記出力手段より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語の入力を促す質問が出力された場合、前記第2入力手段は、該質問に従って該検索物名が示す物体に近い概念の単語及び該単語が示す物体の外観特徴を入力する。また、好ましくは、前記第2入力手段より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語及び該単語が示す物体の外観特徴が入力された場合、前記算出手段は、該単語及び該外観特徴に基づく画像特徴量を算出する。

【0010】また、好ましくは、前記第2入力手段より前記検索物名が示す物体に近い概念の単語が入力された場合、該単語の概念レベルに基づいて該検索物名を前記同義語・類義語・概念辞書に登録する。上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、画像データを管理する画像処理装置の制御方法であって、所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する第1入力工程と、前記第1入力工程で入力された検索条件を解析する解析工程と、前記解析工程による解析結果に基づいて、ユーザーに対し前記第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する出力工程と、前記出力工程で出力される質問に従って、前記第2検索条件を入力する第2入力工程と、前記第1検索条件、前記第2検索条件に基づいて画像データを検索する検索工程とを備える。

【0011】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、画像データを管理する画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する第1入力工程のプログラムコードと、前記第1入力工程で入力された検索条件を解析する解析工程のプログラムコードと、前記解析工程による解析結果に基づいて、ユーザーに対し前記第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する出力工程のプログラムコードと、前記出力工程で出力される質問に従って、

前記第2検索条件を入力する第2入力工程のプログラムコードと、前記第1検索条件、前記第2検索条件に基づいて画像データを検索する検索工程のプログラムコードとを備える。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。図1は本発明の実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。図1において、1はユーザインタフェースであり、キーボード、マウスより構成される。4は画像蓄積部であり、画像メモリ5に一旦記憶される画像データを蓄積する。2は画像入力部であり、ユーザーインタフェース1からの指示により、画像蓄積部4に登録する登録対象となる画像データの入力を行う。

【0013】尚、本実施形態で扱う画像データは、自然画像データであるとする。但し、画像データはこれに限定されず、CGやCAD等の人工的な画像データであっても良い。5は画像メモリであり、画像入力部2より入力された画像データを一旦記憶する。7は画像特徴抽出部であり、画像メモリ5に一旦記憶された画像データの類似画像データを検索するための画像特徴量を抽出する。9は画像特徴インデックスであり、画像特徴抽出部7で抽出された画像データの画像特徴量を、その画像データと対応づけて登録する。

【0014】3は言語処理部であり、ユーザーインタフェース1より入力された検索語を画像検索部10に出力する。6は全文検索登録部およびキーワード登録部であり、言語処理部3より入力される単語を、入力された画像データと対応づけて全文検索インデックスおよびキーワードインデックス11に登録する。8は同義語・類義語・概念辞書であり、同義語、類義語をそれらに対応する概念毎に管理する辞書である。また、同義語・類義語・概念辞書8で管理される単語には、検索語に対する自身の有効度を示す画像特徴重みが付加されている。尚、この同義語・類義語・概念辞書8の詳細については後述する。

【0015】10は検索部であり、画像検索部10a、言語・画像特徴概念変換部10b、言語検索部10cより構成される。言語検索部10cは、言語処理部3より入力された検索語に該当する単語の検索を行う。言語・画像特徴概念変換部10bは、検索語に対する画像特徴重みを同義語・類義語・概念辞書8を参照して取得し、画像データを検索するための画像特徴量を算出する。画像検索部10aは、言語・画像特徴概念変換部10bで算出される画像特徴量に基づいて画像特徴インデックス9を参照し画像データを検索する。

【0016】12は検索結果通知部であり、検索部10より検索結果として得られる画像データを表示する。また、ユーザーに対し、入力された検索語に対し、検索に役立つ情報を得るための質問画面を表示する。次に、本

実施形態の同義語・類義語・概念辞書8の詳細な構成の一例について、図5を用いて説明する。

【0017】図2は本発明の実施形態の同義語・類義語・概念辞書8の詳細な構成の一例を示す図である。同義語・類義語・概念辞書8は、同義語・類義語を、それに対応する概念の抽象度に応じて登録されている。そして、概念の抽象度が異なる同義語・類義語の間には、その抽象度の差を示す概念距離が定義されている。例えば、図2では、「乗り物」と「車」との概念距離は10になる。

【0018】また、同義語・類義語には、入力された検索語のn個の画像特徴量に、検索語に対し自身の画像特徴量の有効度を反映した重み付けを行うための画像特徴重みとしてn次元のベクトルが定義されている。そして、それらn次元のベクトルは、その大きさが100となるように正規化されている。例えば、自動車は人工物であり、様々な色があり得るので色に関する画像特徴量に対する重みは0として、参照すべきでないものとして定義される。これにより、検索語に対する有効な画像特徴量として、色以外の画像特徴量に重みを置いた検索が

実行されることになる。但し、検索語が「赤い車」である場合には、「赤い」という情報を考慮し、画像特徴量として赤い色を考慮に入れた検索が実行される。

【0019】次に、本実施形態の画像処理装置で実行される画像データを登録する画像登録処理について、図3を用いて説明する。図3は本発明の実施形態で実行される画像登録処理の処理フローを示すフローチャートである。まず、ステップS101で、登録対象の画像データを画像入力部2より入力し、入力された画像データは画像メモリ5に一旦記憶される。次に、ステップS102で、画像データの画像特徴量を画像特徴抽出部7で抽出する。ステップS103で、画像データより抽出した画像特徴量を、その画像データと対応づけて画像特徴インデックス9に登録する。ステップS104で、画像データを画像蓄積部4に蓄積する。

【0020】次に、本実施形態の画像処理装置で実行される画像データを検索する検索処理の概要について、図4を用いて説明する。図4は本発明の実施形態で実行される検索処理の概要を示すフローチャートである。まず、ステップS201で、画像蓄積部4に蓄積されるすべての画像データを検索対象の画像データとしてセットする。次に、ステップS202で、検索条件として「自然語」をユーザーインタフェース1より入力する。次に、ステップS203で、入力された「自然語」に基づいて、画像データを検索する検索処理を行う。検索処理が実行されると、ステップS204で、その検索結果を検索結果通知部12で表示する。ステップS205で、その検索結果に対するユーザの指示を受け付ける。

【0021】ユーザの指示が、検索結果に対し、更に検索語を設定して検索結果の絞り込みを行う場合は、ステ

ップS208で、現在の検索結果を更に絞り込んで検索する旨をユーザーインタフェース1より設定し、ステップS202に戻り、新たな検索語を入力する。この場合、現在得られている検索結果は保持され、新たに入力された検索語による検索処理の検索結果と、保持されている検索結果の論理積をとることで検索結果の絞り込みが実現される。

【0022】ユーザの指示が、検索処理の終了である場合には、処理を終了する。ユーザの指示が、検索のやり直しを行う場合は、ステップS209で、検索結果をクリアし、ステップS201に戻る。ユーザの指示が、検索結果として表示される画像データ（縮小表示されている画像データ）に対し、所望の画像データの詳細を表示するために画像データを選択する場合は、ステップS207で、選択された画像データ（縮小表示されている画像データ）の詳細（原寸の画像データ）を表示する。

【0023】次に、ステップS203の検索処理の詳細について、図5を用いて説明する。図5は本発明の実施形態で実行される検索処理の詳細を示すフローチャートである。まず、ステップS301で、同義語・類義語・概念辞書8を参照し、入力された検索条件である「自然語」を形態素解析および係り受け解析を行い、検索物名とその「検索物名」の特徴を示す外観特徴を抽出する。次に、抽出した「検索物名」が同義語・類義語・概念辞書8に存在するか否かを判定する。「検索物名」が同義語・類義語・概念辞書8に存在する場合（ステップS302でYES）、ステップS303に進む。一方、「検索物名」が同義語・類義語・概念辞書8に存在しない場合（ステップS302でNO）、ステップS309に進む。そして、ステップS309で、ユーザーに対し質問を行い、「検索物名」に最も近い概念の「物体名」を取得する。そして、取得した「物体名」を「検索物名」として設定する。このステップS309の処理により、入力された「検索物名」に近い概念の単語を抽出することが可能である。次に、ステップS310で、ステップS309で設定された「検索物名」を、同義語・類義語・概念辞書8に新たな「検索物名」として登録する。

【0024】ここで、ステップS309の処理の具体的な例について、図6～図8を用いて説明する。図6は本発明の実施形態のユーザーインタフェースの一例を示す図である。ステップS309の処理が実行されると、例えば、図6に示すような単語入力画面が検索結果通知部12に表示される。そして、この単語入力画面を用いて「検索物名」に近い概念の単語を一つ入力すると、その入力された単語に近い概念の単語が更に表示される。図6の例では、「検索物名」として「乗用車」を入力したが、これが同義語・類義語・概念辞書8に登録されていないので、それに近い概念である「自動車」を入力した場合を示している。

【0025】単語入力画面の右側には、「戻る」ボタ

ン、「進む」ボタン、「探す」ボタン、「キャンセル」ボタン、「OK」ボタンの5つのボタンが配置されており、それぞれのボタンは、検索結果通知部12上に表示されるカーソルで押下されることで以下に説明する処理が実行される。「戻る」ボタンは、現在表示されている単語入力画面の前の単語入力画面に戻る。「進む」ボタンは、新規な単語入力画面を表示する。「探す」ボタンは、入力した単語に近い概念の単語を検索し、その結果を、例えば、図7のように表示する。「キャンセル」ボタンは、単語の入力をキャンセルする。「OK」ボタンは、同義語・類義語・概念辞書8に登録されていなかった「検索物名」に近い概念の単語を選択する。また、選択された単語に基づいて、同義語・類義語・概念辞書8に登録されていなかった「検索物名」が新たな単語として、同義語・類義語・概念辞書8の選択された単語の概念のレベルと、その次の概念のレベルの間の概念のレベルに登録される。

【0026】例えば、同義語・類義語・概念辞書8に登録されていなかった「乗用車」に近い概念の単語として「自動車」を選択すると、「乗用車」は、図8に示すように「自動車」の概念のレベルと「カー」の概念のレベルの間の概念のレベルの単語として登録される。また、「乗用車」の登録する位置は、「自動車」までの概念距離と、「カー」までの概念距離が同じとなる位置に登録する。更に、「自動車」の画像特徴重みと、「カー」の画像特徴重みに基づいて、「乗用車」の画像特徴重みを作成して登録する。

【0027】再び、図5のフローチャートの説明に戻る。ステップS303で、「検索物名」の画像特徴重みを同義語・類義語・概念辞書8から取得する。ステップS304で、「検索物名」の外観特徴が抽出されている場合は、この外観特徴に関する画像特徴重みを、ステップS303で取得した画像特徴重みに付加する。ステップS305で、ユーザーに対し質問を行い、画像特徴量に対する有効な画像特徴重みを取得する。この処理の詳細について、図9のフローチャートを用いて説明する。

【0028】図9は本発明の実施形態のステップS305の処理の詳細を示すフローチャートである。尚、図9における処理は、検索における有効な情報（画像特徴重み）を更に得たい場合、あるいは検索における画像特徴量が少ない場合に、これらを補うためのものである。

【0029】まず、ステップS403で、取得した「検索物名」の画像特徴重みに基づいて、「検索物名」が示す検索物の色が一意なものであるか否かを判定する。検索物の色が一意なものである場合（ステップS403でYES）、ステップS404に進む。一方、検索物の色が一意なものでない場合（ステップS403でNO）、ステップS407に進む。そして、ステップS407で、図10に示すような質問画面を用いて「検索物に近い色を指定下さい」と質問し、ユーザーからの指定を受

け付ける。色の指定は、図10に示すように言葉、あるいは色見本を用いて指定する。ステップS408で、指定された色を画像特徴重みとして記憶する。

【0030】ステップS404で、図11に示すような質問画面を用いて「検索物は大きく写ってますか」と質問する。ステップS405で、ユーザーは、質問画面を用いて「検索物名」が示す検索物の大きさについて応答する。検索物が大きく写っている場合（ステップS405でYES）、ステップS406に進む。そして、ステップS406で、「検索物名」が示す検索物の色が極めて重要な検索情報であると判断し、検索物の色に関する画像特徴重みを増やして「検索物名」の画像特徴量を設定する。一方、検索物が大きく写っていない場合（ステップS405でNO）、ステップS409に進む。

【0031】ステップS409で、図12に示すような質問画面を用いて「背景物は何ですか」と質問し、ユーザーからの指定を受け付ける。背景の指定は、図12に示すように、物体名で指定する。ステップS410で、背景物の色が一意なものであるか否かを判定する。背景物の色が一意なものである場合（ステップS410でYES）、ステップS411に進む。一方、背景物の色が一意なものでない場合（ステップS410でNO）、ステップS412に進む。そして、ステップS413で、図13に示すような質問画面を用いて「背景物に近い色を指定下さい」と質問し、ユーザーからの指定を受け付ける。ステップS413で、指定された色を画像特徴重みとして記憶する。

【0032】ステップS411で、背景物の色が極めて重要な検索情報であると判断し、背景物の色に関する画像特徴重みを増やして「検索物名」の画像特徴量を設定する。尚、ここでは、検索物の色や、背景物の色に関する情報を、ユーザーから指定する場合について説明したが、検索物の表面の特徴や、それ以外の特徴に関する情報をユーザーから指定するような構成にすることができるのは、言うまでもない。以上の構成によって、入力した検索条件による検索に役立つ画像特徴重みを作成でき、この画像特徴重みを考慮した画像特徴量に基づいて検索を行えるのでより精度の高い検索を行うことが可能となる。

【0033】再び、図5のフローチャートの説明に戻る。ステップS306で、画像特徴量に基づいて、画像特徴インデックス9を参照し画像データの検索を行う。ステップS307で、検索される画像データが存在するか否かを判定する。検索される画像データが存在する場合（ステップS307でYES）、ステップS308に進む。そして、ステップS308で、検索された画像データを検索結果通知部12に表示する。一方、検索される画像データが存在しない場合（ステップS307でNO）、ステップS312に進む。

【0034】ステップS312で、ユーザーが画像特徴

量の再指定を望むか否かを判定する。再指定を望む場合（ステップS312でYES）、ステップS311に進む。そして、ステップS311で、ユーザーに対し質問を行い、画像特徴量に対する有効な画像特徴重みを取得する。この処理の詳細については、図6のフローチャートで説明した通りである。一方、再指定を望まない場合（ステップS312でNO）、ステップS313に進む。そして、ステップS313で、検索される画像データはないと検索結果通知部12に表示する。

【0035】以上説明したように、本実施形態によれば、入力された自然語に応じて、その検索条件を構成する検索物名の外観特徴を入力することができ、よりユーザーが所望する詳細な検索条件を入力することができる。また、同義語・類義語・概念辞書8に登録されていない自然語が入力されても、その自然語に近い概念の単語を入力して検索することができる。また、その自然語に近い概念の単語を同義語・類義語・概念辞書8に新規に登録できるので、ユーザーの嗜好にあった同義語・類義語・概念辞書8を生成することができる。

【0036】また、ユーザがキーワード付けを行わなくても、検索語を入力するだけで、ユーザが所望する画像データを作ることが可能となる。また、新語造語等の未知語に対してはユーザとの対話インタフェースを通し、学習機能により同義語・類義語・概念辞書8を更新することができ、時代の流れに合わせて検索の幅を広げてゆくユーザの嗜好にあった検索の自動学習機能を実現できる。

【0037】尚、本実施形態においては、自然画像データの検索を行う例を説明したが、本発明の趣旨はあらゆる形態の情報メディア検索へも適応可能な技術である。また、本実施形態において述べなかったが、画像へ説明文およびキーワードを付加し、これらにより検索を行う処理と並行して処理を行い、これらの結果と統合して検索結果を通知することも可能である。

【0038】尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0039】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディ

スク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0040】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0041】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0042】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、図14のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。すなわち、少なくとも「第1入力モジュール」、「解析モジュール」、「出力モジュール」、「第2入力モジュール」および「検出モジュール」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

【0043】尚、「第1入力モジュール」は、所望の画像データを検索するための第1検索条件を入力する。

「解析モジュール」は、入力された検索条件を解析する。「出力モジュール」は、解析結果に基づいて、ユーザーに対し第1検索条件とは異なる第2検索条件の入力を促す質問を出力する。「第2入力モジュール」は、出力される質問に従って、第2検索条件を入力する。「検索モジュール」は、第1検索条件、第2検索条件に基づいて画像データを検索する。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像データを管理するための説明文およびキーワードを付加する作業を行うことなく、ユーザーの嗜好にあった検索を行うことができる画像処理装置及びその方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態の同義語・類義語・概念辞書の詳細な構成の一例を示す図である。

【図3】本発明の実施形態で実行される画像登録処理の処理フローを示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施形態で実行される検索処理の概要

を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態で実行される検索処理の詳細を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態のユーザーインターフェースの一例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態のユーザーインターフェースの一例を示す図である。

【図8】本発明の実施形態における同義語・類義語・概念辞書の更新の例を示す図である。

【図9】本発明の実施形態のステップS305の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施形態のユーザーインターフェースの一例を示す図である。

【図11】本発明の実施形態のユーザーインターフェースの一例を示す図である。

【図12】本発明の実施形態のユーザーインターフェースの一例を示す図である。

【図13】本発明の実施形態のユーザーインターフェースの一例を示す図である。

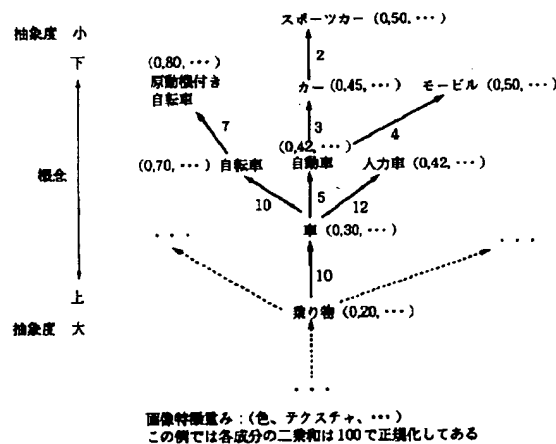
\*

\*【図14】本発明の実施形態を実現するプログラムコードを格納した記憶媒体のメモリマップの構造を示す図である。

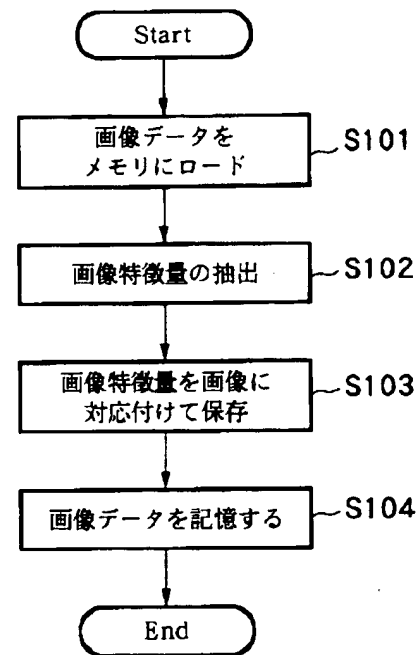
【符号の説明】

- 1 ユーザーインターフェース
- 2 画像入力部
- 3 言語処理部
- 4 画像蓄積部
- 5 画像メモリ
- 6 全文検索登録部およびキーワード登録部
- 7 画像特徴抽出部
- 8 同義語・類義語・概念辞書
- 9 画像特徴インデックス
- 10 検索部
- 10a 画像検索部
- 10b 言語・画像特徴概念変換部
- 10c 言語検索部
- 12 検索結果通知部

【図2】



【図3】



【図6】

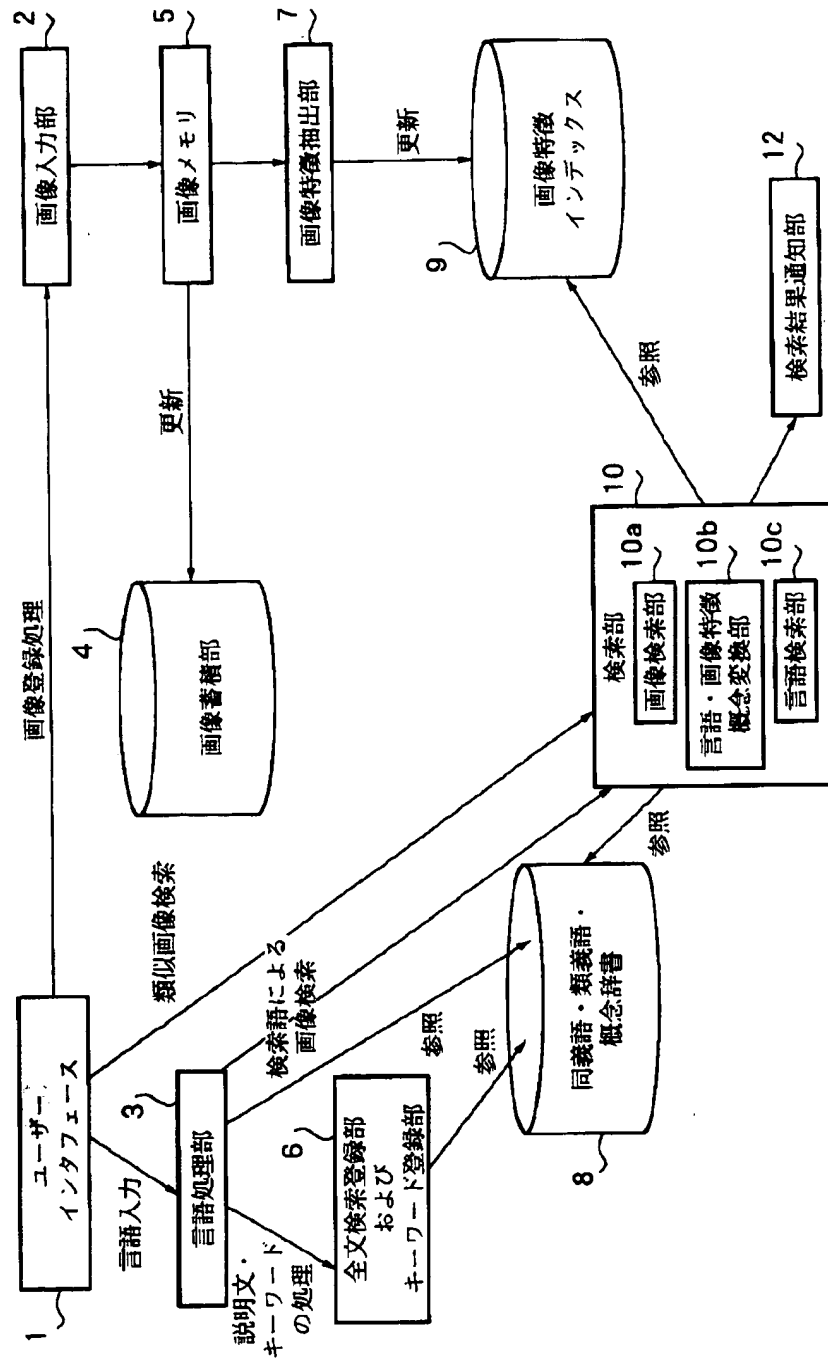
単語入力: 自動車

近い概念単語一覧	概念関係	概念距離
カー	下位	4
モーター	上位	5
人力車	下位	5
乗り物	上位	15

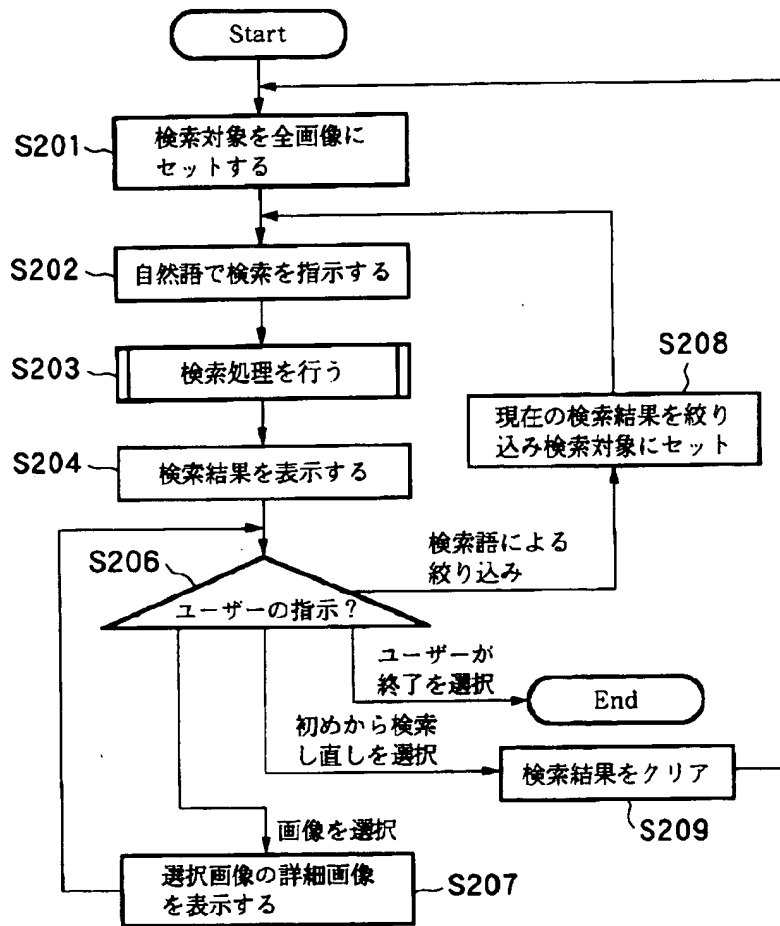
戻る 進む 探す キャンセル OK



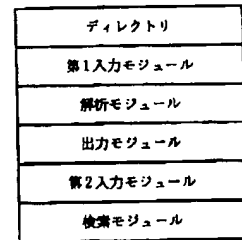
【図1】



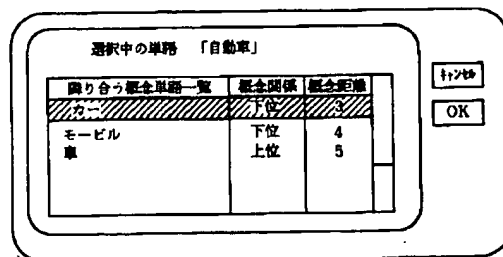
【図4】



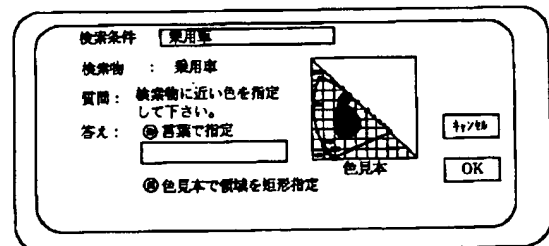
【図14】



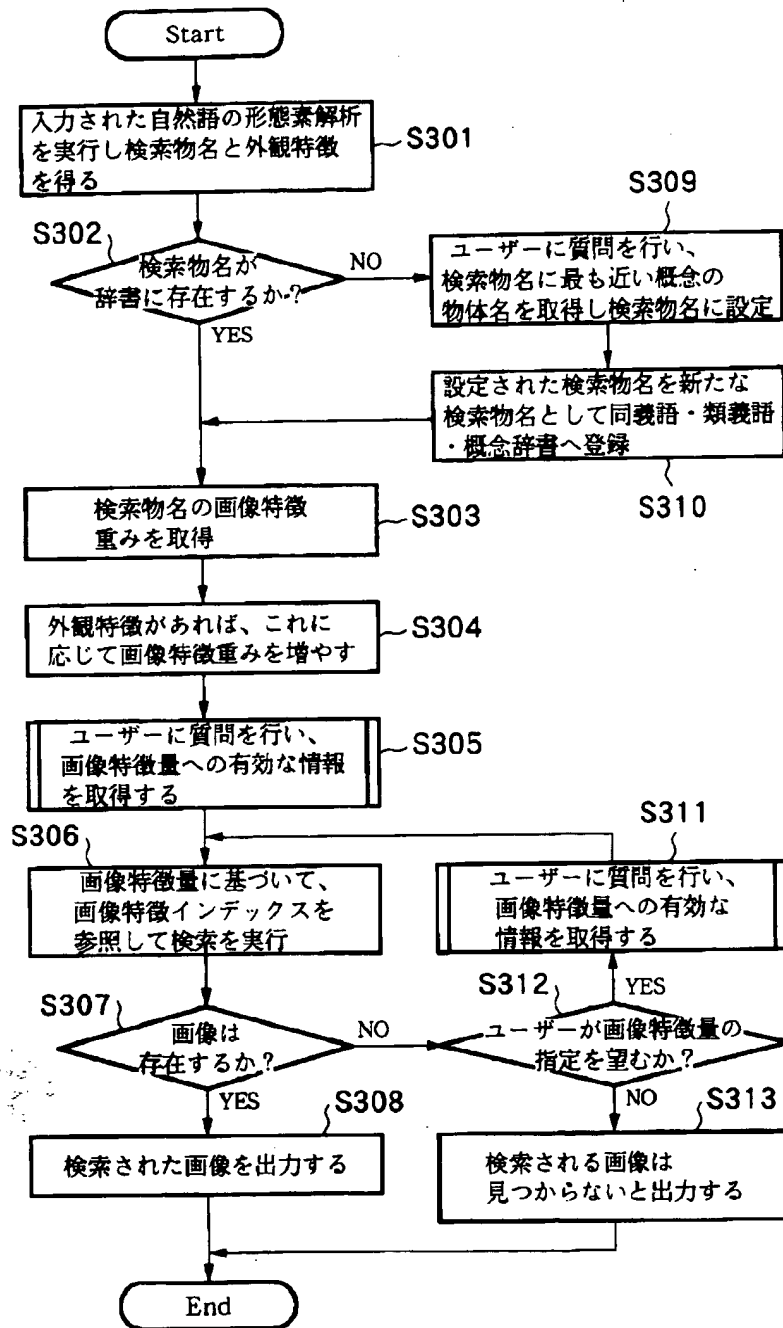
【図7】



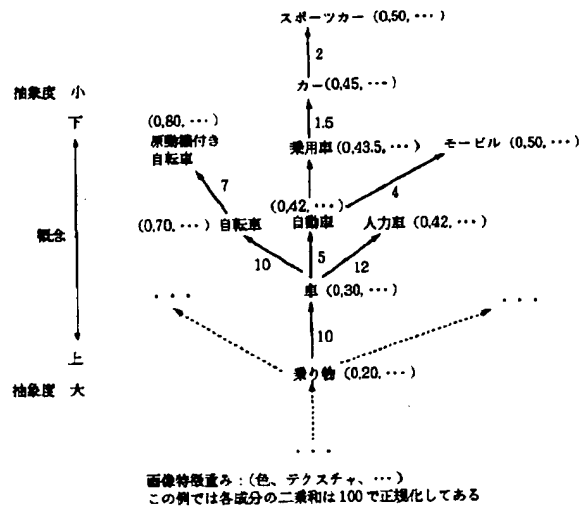
【図10】



【図5】



【図8】



【図11】

検索条件

検索物 : 乗用車

質問 : 検索物は大きく写ってますか?

答え : ☐ YES ☐ NO

【図12】

検索条件

検索物 : 乗用車

質問 : 背景物は何ですか?

答え : 物体名で指定

【図13】

検索条件

検索物 : 乗用車

質問 : 背景物に近い色を指定して下さい。

答え : ☐ 言葉で指定  ☐ 色見本で領域を矩形指定

色見本

【図9】

